

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

## Intyg Certificate

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*Ansökan ingavs ursprungligen på engelska.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

*The application was originally filed in English.*

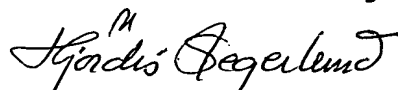
(71) Sökande                      Volvo Articulated Haulers AB, Växjö SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0102163-3  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum              2001-06-18  
Date of filing

Stockholm, 2004-01-14

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office



Hjordis Segerlund

Avgift  
Fee              170:-

13748Pat.doc

Ink. t. Patent- och rättsverket

2001-06-18

Huvudfaxen Kassen

TITEL: Fordon med vridmidja

## 5 TEKNIKENS OMRÅDE:

Föreliggande uppfinning avser ett fordon bestående av en första och en andra ramsektion förbundna med en vridmidja, där en positioneringsanordning kan positionera ramsektionerna i förhållande till varandra enligt ingressen till patentkrav 1, och en metod för att positionera ramsektionerna i förhållande till varandra enligt ingressen till patentkrav 16.

BAKGRUND: Fordon med vridmidja är välkända för fackmannen, se t.ex. GB 2258437, och behöver inte beskrivas i detalj. Ett fordon med vridmidja har ramen uppdelad i en främre och en bakre ramhalva, vilka är förbundna via en axiellt orienterad cylindrisk lagring. Vridmidjan består t.ex. av en cylinder (fäst i ena ramhalvan) i vilken en tapp (fäst i andra ramhalvan) är lagrad. Vridmidjan kan också vara av typen svängkranslager. På ett fordon med vridmidja kan ramhalvorna rotera i förhållande till varandra utefter lagringens vridaxel i fordonets längsled. Ett fordon med vridmidja kan t.ex. vara en dumper, en hjullastare eller en gaffeltruck. En stor fördel med vridmidja är att fordonets hjul får bättre markkontakt vid ojämt underlag. En stor nackdel är att fordonets stabilitet minskar. För en dumper är minskad stabilitet en nackdel bl.a. när fordonet skall framföras i hög hastighet, för en hjullastare eller en gaffeltruck är minskad stabilitet en nackdel bl.a. vid tunga och/eller höga lyft. Det finns därför tillfällen då det är önskvärt att

2001-06-18

Huvudfaxen Kassen

2

låsa ihop den främre ramhalvan med den bakre ramhalvan  
för att öka fordonets stabilitet.

5 Ett sätt som föreslagits för att låsa ramhalvorna till  
varandra är att använda en låspinne som förs in i ett  
motsvarande hål. En nackdel med denna lösning är att  
fordonet måste stå plant för att låspinnen skall kunna  
föras i läge. En annan nackdel är att låsningen blir  
10 helt stum utan några fjädrande egenskaper, vilket  
belastar fordonet onödigt mycket vid körning i kuperad  
terräng. Dessutom ökar risken för vältning för ett stumt  
fordon. En låsanordning med låspinne finns beskrivet i  
exempelvis GB 1166219, JP 58164481, GB 2258437, SU  
958199, US 5806870 och US 4079955.

15

Ett annat sätt som föreslagits är att låsa ramhalvorna  
med en bromsanordning i form av en skiv- eller  
trumbroms. En nackdel med detta sätt är också att  
fordonet måste stå plant när bromsen ansätts för att  
20 fordonet skall låsas i ett läge där ramhalvorna ligger i  
plan med varandra. En annan nackdel med detta sätt att  
låsa är att det inte finns någon indikering på att  
ramhalvorna ligger i plan. Låses ramhalvorna då de inte  
ligger i plan så medför detta sämre köregenskaper och  
25 ojämn lastfördelning. En låsanordning där låsningen sker  
med en bromsanordning finns beskriven i exempelvis US  
4235308 och DE 2701813.

30 En annan typ av bromsanordning finns beskriven i US  
4353572, där två hydraulcylindrar förbundna med varandra  
används som låsanordning. För att låsa vridmidjan så  
stängs oljeflödet mellan cylindrarna med en ventil, för  
en roterbar vridmidja så öppnas ventilen. En stor  
nackdel med denna låsning är att den inte tillåter stora

rotationsvinklar mellan ramhalvorna, något som kan vara katastrofalt då det finns risk för att fordonet skall välta. En annan nackdel är också att fordonet måste stå plant när låsningen ansätts för att fordonet skall låsas  
5 i ett läge där ramhalvorna ligger i plan med varandra. Ännu en nackdel med detta sätt att låsa är att det inte finns någon indikering på att ramhalvorna ligger i plan.

## REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

10 Ändamålet med uppfinningen är därför att åstadkomma ett fordon med en vridmidja där en positioneringsanordning kan positionera ramhalvorna i ett fördefinierat grundläge samt en metod för att positionera ramhalvorna i ett fördefinierat grundläge.

15

Den uppfinningsenliga lösningen till denna uppgift är beskriven av särdragen i patentkrav 1 avseende fordonet och av särdragen i patentkrav 16 avseende metoden. De  
20 övriga patentkraven innehåller fördelaktiga utbildningar och vidareutvecklingar av det uppfinningsenliga fordonet (krav 2 till 15) samt den uppfinningsenliga metoden (krav 17 till 22).

25 Med ett fordon med en första och en andra fordonssektion vilka är förbundna med en vridmidja och med en positioneringsanordning innefattandes minst ett ställdon löses uppgiften av uppfinningen genom att positioneringsanordningen innefattar minst ett  
30 manövreringsmedel manövrerat av det minst ett nämnda ställdonet för att positionera nämnda första och andra fordonssektioner i ett i förhållande till varandra fördefinierat grundläge.

Den uppfinningsmässiga metoden löser uppgiften genom att med minst ett ställdon manövrera minst en av fordonssektionerna till det fördefinierade grundläget.

- 5 Genom denna första utformning av det uppfinningsenliga fordonet erhålles ett fordon, vars ramhalvor kan föras från ett läge där ramhalvorna inte ligger i plan till ett fördefinierat grundläge där ramhalvorna ligger i plan. Fördelen med detta är att fordonets ramhalvor kan  
10 bringas att ligga i plan med varandra från ett läge där de är roterade i förhållande till varandra.

- Vid en fördelaktig första vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet så har  
15 positioneringsanordningen ett fixerat och ett ofixerat tillstånd. Syftet med detta är att kunna fixera ramhalvorna till varandra när de ligger i plan.

- Vid en fördelaktig andra vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet så innefattar  
20 positioneringsanordningen två länkar. Fördelen med detta är att positioneringsanordningen får ett enkelt och robust utförande.

- 25 Vid en fördelaktig tredje vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet så innefattar positioneringsanordningen två kuggtandsmedel. Fördelen med detta är att det moment med vilket ställdonet måste verka växlas ner.

- 30 Vid en fördelaktig fjärde vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet kan den kraft som låser fordonets ramhalvor till varandra regleras eller styras. Fördelen med detta är att dämpningen och/eller

Ink. t. Patent- och reg.verket

5

2001-06-18

Huvudfaxen Kassan

elasticiteten i positioneringsanordningen kan ställas in för att passa olika körsituationer.

- Vid en fördelaktig femte vidareutveckling av det  
5 uppfinningsenliga fordonet innefattar positioneringsanordningen medel som definierar det fördefinierade grundläget. Fördelen med detta är att det fördefinierade grundläget är lätt att uppnå.
- 10 Vid en fördelaktig sjätte vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet kan positioneringsanordningen frikopplas vid en speciell händelse. Syftet med detta är att frikoppla ramhalvorna från varandra då ett särskilt behov föreligger, t.ex. vid risk för vältning.
- 15 Vid en fördelaktig sjunde vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet kan positioneringsanordningen aktiveras vid en speciell händelse. Syftet med detta är att fixera ramhalvorna till varandra då ett särskilt  
20 behov föreligger, t.ex. för att stabilisera fordonet vid körning över en viss hastighet.
- Vid en fördelaktig åttonde vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet är positioneringsanordningen  
25 uppdelad i flera sektioner. Fördelen med detta är att de kan monteras på ett enkelt och billigt sätt.
- Vid en fördelaktig nionde vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet är länkmarmarna lagrade  
30 koncentriskt med vridmidjelagringen. Fördelen med detta är att det halvaktiva området för positioneringsanordningen kan utökas.

2001-06-18

6

Huvudfaxen Kassan

Vid en fördelaktig tionde vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet innefattar positioneringsanordningen en eller flera bromsanordningar. Fördelen med detta är att ramhalvorna  
5 kan fixeras av en speciell broms även om manövreringsmedlen inte har en fixeringsmöjlighet.

Vid en fördelaktig elfte vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet är positioneringsanordningens  
10 manövreringsmedel hydrauliskt. Syftet med detta är att utnyttja de kraftkällor som finns på fordonet.

Vid en fördelaktig tolfte vidareutveckling av det uppfinningsenliga fordonet är positioneringsanordningens  
15 manövreringsmedel elektriskt. Fördelen med detta är att det är enkelt att reglera elektriska manövreringsmedel.

En uppfinningsenlig metod för att positionera ramhalvorna på ett fordon med vridmidja i ett i  
20 förhållande till varandra fördefinierat grundläge innefattar steget att med minst ett ställdon manövrera minst en av fordonssektionerna till det fördefinierade grundläget. Fördelen med denna metod är att fordonets ramhalvor bringas att ligga i plan med varandra från ett  
25 läge där de är roterade i förhållande till varandra.

Vid en första fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så fixeras ramhalvorna till varandra då de är i det fördefinierade grundläget.  
30 Syftet med detta är att fixera ramhalvorna till varandra när de ligger i plan.

Vid en andra fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden förs 2 länkar positionerade

på den ena ramhalvan mot 2 anliggningsytor positionerade på den andra ramhalvan. Fördelen med denna metod är att positioneringen och låsningen av fordonshalvorna görs i samma arbetscykel.

5

Vid en tredje fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden vrider ett ställdon ett kugghjul positionerat på den första fordonssektionen mot ett kuggsegment positionerat på den andra fordonssektionen. Fördelen med denna metod är att positioneringen av ramhalvorna till det fördefinierade grundläget kan utföras oberoende av hur mycket ramhalvorna är roterade i förhållande till varandra.

15 Vid en fjärde fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden kan den kraft som fixerar fordonets ramhalvor till varandra regleras. Fördelen med detta är att positioneringsanordningen även får dämpande egenskaper.

20

Vid en femte fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden så kan ramhalvorna övergå från det fördefinierade grundläget till ett odefinierat läge vid minst en första fördefinierad händelse. Syftet med detta är att frikoppla ramhalvorna från varandra då ett särskilt behov föreligger, t.ex. vid risk för vältning.

25

Vid en sjätte fördelaktig vidareutveckling av den uppfinningsenliga metoden kan fordonssektionerna övergå från ett odefinierat läge till det fördefinierade grundläget vid minst en andra fördefinierad händelse. Syftet med detta är att fixera ramhalvorna till varandra då ett särskilt behov föreligger, t.ex. för att stabilisera fordonet vid körning över en viss hastighet.

30



2001-06-18

Huvudfaxen Kassan

## KORT BESKRIVNING AV FIGURER

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till utföringsexempel som visas på de

5 bifogade ritningarna, varvid

- FIG 1 visar ett fördelaktigt första utföringsexempel av en positioneringsanordning i öppet läge för ett fordon enligt uppfinningen,
- 10 FIG 2 visar det första utföringsexemplet av en positioneringsanordning enligt fig. 1 i fixerat läge,
- FIG 3 visar ett fördelaktigt andra utföringsexempel av en positioneringsanordning i fixerat läge för
- 15 ett fordon enligt uppfinningen,
- FIG 4 visar ett fördelaktigt tredje utföringsexempel av en positioneringsanordning i fixerat läge för ett fordon enligt uppfinningen,
- FIG 5 visar ett fördelaktigt fjärde utföringsexempel
- 20 av en positioneringsanordning för ett fordon enligt uppfinningen och
- FIG 6 visar ett fördelaktigt vidareutveckling av en positioneringsanordning enligt Fig. 5.

## 25 BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPEL

De följande beskrivna utföringsexemplen av uppfinningen med vidareutvecklingar skall ses enbart som exempel och skall på intet vis vara begränsande för patentkravens skyddsomfång. I de här beskrivna utföringsexemplen så

30 hänvisar samma referenssiffra i de olika figurerna till samma typ av detalj. Varje detalj är därför inte detaljerat beskriven i alla utföringsexempel.

2001-06-18

9

Huvudfaxen Kossan

I ett första utföringsexempel av en positioneringsanordning för ett fordon 1 enligt uppfinningen så består positioneringsanordningen 2 av två ställdon 5, 6, två länkarmar 7, 8 och en stoppkloss 14 monterade på fordonets bakre ramhalva 4 och en manöverklack 11 monterad på fordonets främre ramhalva 3 enligt figur 1 och 2.

Ställdonens typ väljs för att passa tillämpningen. Parametrar som påverkar valet är t.ex. önskad slaglängd, maximal kraft, storlek mm. Ett ställdon kan t.ex. vara en hydraul- eller luftcylinder eller någon typ av motor, t.ex. en linjärmotor eller en roterande motor med utväxling. Här används en hydraulcylinder som exempel på ett ställdon. Positioneringsanordningen kan vara monterad i axiell led, radiell led eller i en valfri vinkel till rotationsaxeln för vridmidjan. I det här visade första utföringsexemplet är positioneringsanordningen monterad i axiell led. En länkarms utformning, lagringspunkt och infästningspunkt för ställdonet kan väljas fritt för att passa tillämpningen.

I figur 1 visas positioneringsanordningen 2 i öppet läge från ovan. Här är hydraulcylindrarna 5, 6 ihopdragna till sitt ena ändläge, därmed är länkarmarna 7, 8 i ett läge där manöverklacken 11 kan rotera fritt och därmed kan ramhalvorna 3, 4 rotera i förhållande till varandra.

För att uppnå det fixerade läget så trycksätts hydraulcylindrarna 5, 6 så att länkarmarna 7, 8 förskjuts mot stoppklossen 14 och manöverklackens 11 anliggningsytor 12, 13. I detta läge är ramhalvorna 3, 4 fixerade till varandra.

Ink. t. Patent- och reg.verket

10

2001-06-18

Huvudfaxen Kassan

Figur 2 visar positioneringsanordningen 2 i sitt fixerade läge. Här är hydraulcylindrarna 5, 6 expanderade mot sitt andra ändläge, därmed är 5 länkarmarna 7, 8 förskjutna till ett position där manöverklacken 11 hindras från att rotera. Detta sker genom att anliggningsytorna 9, 10 på länkarmarna 7, 8 ligger an mot anliggningsytorna 12, 13 på manöverklacken 11. Länkarmarna 7, 8 är monterade på fordonets bakre 10 ramhalva 4 och manöverklacken 11 är monterade på fordonets främre ramhalva 3. På fordonets bakre ramhalva 4 är också en stoppkloss 14 monterad. Stoppklossen 14 definierar grundläget för ramhalvorna 3, 4, dvs när länkarmarna 7, 8 ligger an mot stoppklossen 14 och 15 manöverklacken 11 så ligger ramhalvorna i plan med varandra. Detta betyder att fordonet är linjerat på ett optimalt sätt.

Eftersom fordonssektionerna så gott som alltid är något 20 roterade i förhållande till varandra så är det fördelaktigt att det finns ett väldefinierat grundläge där ramhalvorna ligger i plan med varandra. I detta grundläge är ramhalvorna upplinjerade mot varandra, dvs ramhalvorna har samma inbördes läge som när fordonet 25 står på en helt plan, vågrät yta. Detta grundläget för ramhalvorna kan definieras på flera sätt. Det kan antingen göras med en stoppkloss som i det beskrivna utföringsexemplet. Ett annat sätt är att använda ett 30 återkopplat system med någon form av givare som ger styrsignaler till ställdonen. Det är också möjligt att låta hydraulcylindrarnas ändlägen motsvara grundläget. Ännu ett sätt är att utforma positioneringsanordningen så att länkarmarna rör sig samtidigt och symmetriskt mot

det önskade grundläget, t.ex. genom att använda ett ställdon.

En ovan beskriven positioneringsanordning, där  
5 ramhalvorna fixeras då de ligger i ett plan relativt  
varandra, garanterar att man ej kör på landsväg med ett  
fordon där den främre och den bakre ramhalvan är  
roterade i förhållande till varandra. Detta skulle ge  
en ojäm lastfördelning och sämre köregenskaper. Den  
10 vinkel från vilken positioneringsanordningen skall kunna  
föra ramhalvorna till grundläget bestäms i detta  
utföringsexempel av geometrin på manöverklack och  
länkarmar. En lämpligt tillåten maximal vinkel kan i  
detta fall vara t.ex.  $\pm 15$  grader.

15

I en första vidareutveckling så är  
positioneringsanordningen 2 inte helt stum utan  
fixeringen av ramhalvorna till varandra är något  
elastisk. Detta görs för att positioneringsanordningen  
20 skall kunna ta upp och dämpa små vibrationer, dvs små  
vridrörelser mellan fordonssektionerna. Därmed minskar  
påfrestningarna på positioneringsanordningen och  
fordonet samtidigt som körbarheten ökar. Ett sätt att  
uppnå en viss elasticitet är att förse länkarmarnas  
25 anliggningsytor 9, 10 med ett elastiskt material, t.ex.  
gummi. Ett annat sätt är att fästa hela  
positioneringsanordningen 2 i en elastiskt upphängd ram.  
Ännu ett sätt är att utforma länkarmarna 7, 8 med en  
sådan geometri så att en viss elasticitet erhålles.

30

I en andra vidareutveckling så är har  
positioneringsanordningen ett halvaktivt tillstånd, dvs  
kraften som ställdonen 5, 6 utövar på länkarmarna 7, 8  
är reglerbar eller styrbar. Syftet med detta är att

kunna reglera positioneringsanordningens elasticitet och/eller dämpning så att vridrörelser mellan fordonsssektionerna kan dämpas. Därmed minskas påfrestningarna på positioneringsanordningen och fordonet samtidigt som körbarheten ökar. Regleringen av kraften kan göras på flera sätt. Då hydraulcylindrar, såsom i detta utföringsexempel, används som ställdon så kan ett system med ventiler och en ackumulatortank användas. Ventilerna styrs av en styrenhet som får information från givare och/eller fordonets styrenhet. Det är också möjligt att använda ett aktivt, återkopplat system med givare, ventiler och en pump. Ventilerna och pumpen styrs av en styrenhet som får information från givarna och/eller fordonets styrenhet.

15

Positioneringsanordningens elasticitet och/eller dämpning kan väljas fritt och anpassas fördelaktigt till körsituationen. Exempelvis så kan en låg elasticitet och låg dämpning, dvs en styv fixering, vara önskvärd vid körning på slät väg i hög fart medan en hög elasticitet och större dämpning kan vara önskvärd vid lägre hastigheter och/eller ojämt underlag. Regleringen av positioneringsanordningens elasticitet och/eller dämpning kan ske med en funktion där en eller flera av storheterna tryck i en cylinder, lutningsvinkel på fordonet, vinkelskillnad mellan ramhalvorna, hastighet på fordonet eller aktuell svängradie ingår.

20

25

I en tredje vidareutveckling så kan positioneringsanordningen automatiskt frikopplas från ett fixerat eller dämpande tillstånd så att fordonshalvorna kan rotera fritt i förhållande till varandra. Detta är önskvärt t.ex. vid körning i ojämn terräng då risk finns att fordonet kommer att välta.

30

2001-06-18

13

Huvudfaxen Kassan

Frikopplas vridmidjan så kan den bakre ramhalvan tillåtas välta utan att hytten med föraren välter. Denna frikoppling kan utlösas då ett fördefinierat värde överskrids. Detta värde kan t.ex. vara en funktion där  
5 en eller flera av storheterna tryck i en cylinder, vinkel på fordonet, vinkelskillnad mellan ramhalvorna, hastighet på fordonet eller aktuell svängradie ingår. Fördelaktigt är att låta frikoppling ske under en viss tid, dvs med en viss dämpning, så att frikopplingen sker  
10 mjukt.

I en fjärde vidareutveckling så kan positioneringsanordningen automatiskt inta ett fixerat eller dämpande tillstånd från det frikopplade  
15 tillståndet. Detta kan vara önskvärt t.ex. vid körning på jämn väg då hastigheten ökar för att stabilisera fordonet. Denna övergång till ett fixerat eller fjädrande tillstånd kan påbörjas då ett fördefinierat värde uppnås. Detta värde kan t.ex. vara en funktion där  
20 en eller flera av storheterna tryck i en cylinder, vinkel på fordonet, vinkelskillnad mellan ramhalvorna, hastighet på fordonet eller aktuell svängradie ingår. Fördelaktigt är att låta låsningsförloppet ske under en viss tid så att låsningen griper in mjukt. Det är också  
25 möjligt att spärra denna automatiska låsmöjlighet då ett fördefinierat värde överskrids, t.ex. då ramhalvorna är roterade mer än ett visst antal grader till varandra.

I ett andra utföringsexempel av en  
30 positioneringsanordning för ett fordon enligt uppfinningen så är positioneringsanordningen uppdelad i två sektioner, där en sektion består av ett ställdon och en länkarm. I figur 3 visas en sektion i sidovy bestående av ett ställdon 5 i form av en hydraulcylinder

och en länkarm 7. I detta utföringsexempel är hydraulcylindern 5 och länkarmen 7 monterade på den vänstra sidan av den bakre ramhalvan 4 och en motsvarande sektion är monterad på den högra sidan.

5 Fördelaktigt är att placera sektionerna symmetriskt på var sida om rotationsaxeln för vridmidjan, t.ex. i närheten av ramens yttersidor. I fixerat läge så verkar länkarm 7 mot en anliggningsyta 12a på den främre ramhalvan 3. Geometrin och placeringen av

10 positioneringsanordningen bestäms på lämpligt sätt beroende på de krafter anordningen skall klara och på den vinkel från vilken ramhalvorna skall kunna återföras till grundläget. Det definierade grundläget erhålles enklast genom att låta varje länkarm även ligga an mot

15 en anliggningsyta 12b på den bakre ramhalvan då positioneringsanordningen är i det fixerade tillståndet. Positioneringsanordningens frikopplade tillstånd uppnås genom att dra ihop hydraulcylindern 5 så att länkarmarna tillåter ramhalvorna att rotera fritt. Även i detta

20 utföringsexempel kan det vara fördelaktigt att reglera positioneringsanordningens elasticitet och/eller dämpning på samma sätt som beskrivits ovan.

De lösningar som beskrivits i de första och andra

25 utföringsexemplen är mest lämpade för att positionera ramhalvorna till det fördefinierade grundläget då fordonet befinner sig på någorlunda jämn mark, dvs då ramhalvorna är roterade relativt lite i förhållande till varandra. Denna rotation kan vara t.ex. +/- 10 grader.

30 Detta beror på att länkarmarna har ett begränsat verkningsområde. I normalfall så är det när fordonet framförs i högre hastighet, dvs på slät väg, som det är fördelaktigt att fixera ramhalvorna i det fördefinierade läget.

Ink. t. Patent- och reg.verket

15

2001-06-18

Huvudfaxen Kassar

I vissa fall kan det även vara fördelaktigt att ha  
möjligheten att dämpa vridmidjan då fordonet kör i  
kraftigt kuperad terräng. I dessa fall så krävs det att  
5 positioneringsanordningen har ett större  
verkningsområde. I det följande beskrivs  
utföringsexempel där positioneringsanordningens  
verkningsområde är större, upp till ett verkningsområde  
på +-180 grader.

10

I ett tredje utföringsexempel av en  
positioneringsanordning för ett fordon enligt  
uppfinningen så består positioneringsanordningen 2 av  
två ställdon 5, 6, två länkar 7, 8 och en  
15 manöverklack 11 enligt figur 4, där  
positioneringsanordningen visas i fixerat läge. I figur  
4 visas positioneringsanordningen i ett snitt vinkelrätt  
mot vridmidjans vridaxel 15. Ställdonen 5, 6 och  
länkarna 7, 8 är monterade på den bakre ramhalvan (ej  
20 visad) och manöverklacken 11 är monterade på den främre  
ramhalvan 3. Länkarna 7, 8 är koncentriskt lagrade  
med vridmidjans vridaxel 15 där också vridmidjan är  
lagrad.

25 Det fixerade läget fås genom att hydraulcylindrarna 5, 6  
är inställda i ett mellanläge och därmed är länkarna  
7, 8 roterade till ett läge där manöverklacken 11  
hindras från att rotera. Detta sker genom att  
anliggningsytorna 9, 10 på länkarna 7, 8 ligger an  
30 mot anliggningsytorna 12, 13 på manöverklacken 11. Dras  
hydraulcylindrarna ihop så frikopplas vridmidjan. Det är  
också möjligt att använda hydraulcylindrarna till att  
reglera positioneringsanordningens elasticitet och/eller  
dämpning på samma sätt som beskrivits ovan.



Detta utföringsexempel är fördelaktigt för fordon som framföres i mycket svår terräng eftersom denna lösning tillåter ett större aktivt dämpområde för positioneringsanordningen. Denna lösning tillåter också att bakre ramhalvan kan välta då den främre ramhalvan står kvar även då positioneringsanordningen är i ett aktivt dämpområde. Placeras länkarmarnas lagringspunkt excentriskt utefter vridmidjans vridaxel så kan manöverklacken frikopplas helt från länkarmarna så att ramhalvorna kan rotera fritt.

I ett fjärde utföringsexempel av en positioneringsanordning för ett fordon enligt uppfinningen så består positioneringsanordningen 2 av ett kuggsegment 16, ett kugghjul 17 och en motor 18. En sådan positioneringsanordning visas i sidovy i Fig. 5. Kuggsegmentet 16 är monterat på den främre ramhalvan 3 och kugghjulet 17 och motorn 18 är monterade på den bakre ramhalvan 4.

Kuggsegmentet 16 är i detta exempel ett helt kugghjul med 360 graders omfattning. Detta medför att kuggsegmentet 16 och kugghjulet 17 är i kontakt under vridmidjans hela rotation. D.v.s. även om hytten välter åt ett håll och korgen välter åt andra hållet så är kuggsegmentet 16 och kugghjulet 17 i kontakt. Alternativt kan kuggsegmentet 16 utformas som en vinkelsektion av ett kugghjul, t.ex. 180 grader, vilket medför att kuggsegmentet 16 och kugghjulet 17 är i kontakt om hytten eller korgen välter. Vinkeln på kuggsegmentet väljs för att passa tillämpningen för fordonet där vridmidjan är monterad. För ett fordon där vridmidjans rotationsmöjlighet är begränsad, t.ex. till

2001-06-18

17

Huvudfoxen Kassan

+ 20 grader, så kan vinkeln på kuggsegmentet väljas till t.ex. 40 grader. Kuggsegmentet 16 är här fast monterat på den främre ramhalvan 3. För fordon där vridmidjan består av en svängkranslagring kan kuggsegmentet 16 även vara en del av svängkranslagret.

Kuggsegmentets 16 radie och kugghjulets 17 radie väljs så att förhållandet mellan radierna blir det önskade. Detta förhållande bestäms av motorns moment och det totala moment som motorn skall kunna överföra. Är det önskvärt att endast kunna vrida den ena ramhalvan några grader så räcker ett lägre moment, är det önskvärt att kunna ställa den ena ramhalvan upp när den vält krävs ett stort moment och en kraftig motor. Även andra faktorer kan påverka kuggsegmentets 16 radie och kugghjulets 17 radie, t.ex. materialval och fysisk storlek.

Kugghjulet 17 är monterat på en axel 19 som drivs av motorn 18 antingen direkt eller via någon form av kopplingsanordning eller växel, t.ex. en kuggväxel eller en slirkoppling. Axeln 19 är fördelaktigt lagrad och stabiliserad på ett lämpligt sätt. Detta är välkänt för fackmannen och beskrivs eller visas inte närmare.

Motorn 18 kan vara hydraulisk, elektrisk eller av en annan lämplig typ. Motorn styrs på lämpligt sätt så att önskad funktion på positioneringsanordningen uppnås. I detta exempel används en hydraulmotor som drivs av ett kraftuttag på fordonets motor. Motorn styrs med ventiler som kontrolleras av en styrenhet. När positioneringsanordningen 2 är i sitt aktiva tillstånd så vrider motorn 18 den bakre ramhalvan 4 till det fördefinierade grundläget, där ramhalvorna ligger i

- plan. Detta sker genom att de ventiler öppnas som får motorn 18 att vrida ramhalvan mot grundläget. När grundläget är nått så blockeras motorn genom att stänga ventilerna. När motorn är i sitt inaktiva tillstånd så
- 5 är positioneringsanordningen 2 frikopplad helt så att ramhalvorna kan rotera fritt i förhållande till varandra. Detta görs genom att med ventilerna frikoppla motorn från kraftuttagets hydraultryck.
- 10 Det fördefinierade grundläget kan detekteras med någon typ av givare. Möjliga givare kan t.ex. vara vinkelgivare, lutningsgivare, magnetiska eller optiska positionsgivare. Givaren eller givarna kan vara placerade på båda ramhalvorna. Styrsystemet använder
- 15 givarsignalerna för att beräkna ramhalvornas läge och inbördes position. Detta görs för att systemet skall kunna vrida den ena ramhalvan åt rätt håll vid låsning och för att låsa vridmidjan när ramhalvorna ligger i plan. Lämpligt är att använda på fordonet redan
- 20 befintliga givare om det är möjligt. T.ex. så kan en lutningsgivare på hytten och på korgen användas för att styra ramhalvorna till ett läge där de ligger i plan. En vinkelgivare i vridmidjan kan användas på samma sätt.
- 25 I en första vidareutveckling så är fixeringen av ramhalvorna inte helt stum utan positioneringsanordningen är något elastisk. Detta görs för att positioneringsanordningen skall kunna ta upp och dämpa små vibrationer, dvs små vridrörelser mellan
- 30 fordonssektionerna. Därmed minskar påfrestningarna på positioneringsanordningen och fordonet samtidigt som körbarheten ökar. Ett sätt att uppnå en viss elasticitet är att infästningen av kugghjulet 17 på axeln 19 är något fjädrande. Detta kan göras med t.ex. spiralfjädrar

eller gummi. Ett annat sätt att uppnå en viss elasticitet är att låta axeln 19 mellan kugghjulet 17 och motorn 18 fungera som en torosionsfjäder. Fjädringsegenskaperna bestäms då av axelns dimensioner, material och längd. Ännu ett sätt är att fästa kuggsegmentet 16 och/eller kugghjul 17 och motor 18 elastiskt i ramhalvorna.

I en andra vidareutveckling så har motorn 18 även ett halvaktivt tillstånd där den kraft som motorn verkar med är reglerbar. Syftet med detta är att kunna reglera eller styra positioneringsanordningens elasticitet och/eller dämpning så att vridrörelser mellan fordonssektionerna kan dämpas och bromsas. Därmed minskas påfrestningarna på positioneringsanordningen och fordonet samtidigt som körbarheten ökar.

Regleringen av kraften kan göras på flera sätt. För en hydraulisk motor, såsom i detta utföringsexempel, sker regleringen med styrbara ventiler. En ackumulatortank kan användas för att öka fjädringsegenskaperna. Ventilerna styrs av en styrenhet som får information från givare och/eller fordonets styrenhet. Det är också möjligt att använda ett aktivt, återkopplat system med givare, ventiler och en styrbar hydraulpump där hydraultrycket regleras. Ventilerna och pumpen styrs av en styrenhet som får information från givarna och/eller fordonets styrenhet. För en elmotor sker regleringen på det sätt som är lämpligast för den valda motortypen.

I en tredje vidareutveckling så innefattar positioneringsanordningen 2 två bromsanordningar 22, 23 enligt Fig. 6. Dessa bromsanordningar kan vara av lämplig typ, t.ex. trumbroms, skivbroms, bandbroms eller

- lamellbroms. Med tanke på de moment som varje broms måste kunna ta upp är lamellbromsar fördelaktiga. Den ena bromsen 22 är monterad i direkt anslutning till kugghjulet 17. Den axel 20 som förbinder kugghjulet 17 med bromsen 22 är ihålig. Den görs kort och styv för att låsningen av ramhalvorna skall kunna göras så styv som möjligt när så är önskvärt, t.ex. vid körning i hög hastighet.
- 10 Den andra bromsen 23 är monterad i ena änden av en längre torosionsaxel 21, vars andra ände är infäst i kugghjulet 17. Torosionsaxeln 21 löper i den ihåliga axeln 20. Torosionsaxeln 21 gör det möjligt att låsa ramhalvorna elastiskt till varandra när så är önskvärt, t.ex. vid körning på ojämn väg i relativt hög hastighet. Fjädringsegenskaperna för torosionsaxeln 21 bestäms på samma sätt som nämnts ovan. Axlarna 20 och 21 är fördelaktigt lagrade och stabiliserade på ett lämpligt sätt. Detta är välkänt för fackmannen och beskrivs eller 20 visas inte närmare.
- I detta exempel kan motorn 18 driva positioneringsanordningen via någon av axlarna 20 eller 21. Driver motorn 18 på torosionsaxeln 21 så kan motorn 25 18 verka på valfritt ställe på torosionsaxeln 21. För att skydda motorn 18 är det fördelaktigt att utnyttja torosionsaxeln 21 fjädring, dvs motorn är fäst i torosionsaxeln 21 ena ände. Är det inte önskvärt att ha möjlighet till både en stum och en fjädrande låsning så 30 är det förstås möjligt att bara använda en av de ovan beskrivna bromsanordningarna. Är det inte önskvärt att kunna vrida vridmidjan med positioneringsanordningen till det definierade grundläget så är det också tänkbart att en eller flera bromsanordningar används utan motor.

2001-06-18

21

Huvudfaxen Kassar

I ett första utföringsexempel av en metod för att positionera och fixera ramhalvorna på ett fordon med vridmidja i ett fördefinierat grundläge innefattas  
5 steget att föra 2 länkar 7, 8 positionerade på den ena ramhalvan 4 mot en manöverklack 11 positionerad på den andra ramhalvan 3 (se någon av figurerna 2 - 4). Detta medför att ramhalvorna kommer att ligga i plan då positioneringsanordningen fixerar ramhalvorna till  
10 varandra.

Då positioneringsanordningen 2 är i sitt inaktiva tillstånd är länkarna 7, 8 tillbakadragna så att ramhalvorna 3, 4 kan rotera fritt (se fig. 1). Då  
15 positioneringsanordningen 2 aktiveras kommer länkarna 7, 8 att röra sig mot centrum av positioneringsanordningen 2. Om fordonet står på ett plant underlag, dvs ramhalvorna ligger i plan, så kommer länkarnas 7, 8 anliggningsytor 9, 10 att träffa  
20 manöverklackens 11 anliggningsytor 12, 13 samtidigt och vridmidjan är fixerad. Om fordonet inte står på ett plant underlag, dvs om ramhalvorna inte ligger i plan, så kommer en av länkarnas 7, 8 anliggningsytor 9, 10 att träffa en av manöverklackens 11 anliggningsytor 12,  
25 13 först. T.ex. så träffar anliggningsyta 9 anliggningsyta 12 först. Länk 9 kommer då att föra manöverklack 11 mot centrum av positioneringsanordningen tills ramhalvorna 3, 4 ligger i plan. Då kommer länkarnas 7, 8 anliggningsytor 9, 10 att ligga an mot  
30 manöverklackens 11 anliggningsytor 12, 13 och vridmidjan är fixerad.

I ett andra utföringsexempel av en metod för att positionera ramhalvorna på ett fordon med vridmidja i

2001-06-18

22

Huvudfaxen Kassan

ett fördefinierat grundläge innefattas steget att med ett ställdon vrida ett kugghjul positionerat på den första fordonssektionen mot ett kuggsegment positionerat på den andra fordonssektionen (se någon av figurerna 5 - 6). Därefter kan ramhalvorna fixeras till varandra. Detta medför att ramhalvorna kommer att ligga i plan då ramhalvorna fixeras till varandra.

Då positioneringsanordningen 2 är i sitt inaktiva tillstånd är motorn 18 frikopplad så att ramhalvorna 3, 4 kan rotera fritt. Då positioneringsanordningen 2 aktiveras kommer motorn 18 att vrida kugghjulet 17 mot kuggsegmentet 16 så att ramhalvorna 3, 4 rör sig mot ett läge då de ligger i plan med varandra, dvs det fördefinierade grundläget. När grundläget är nått så blockeras motorn och därmed är vridmidjan fixerad.

Vid en första vidareutveckling av någon av de uppfinningsenliga metoderna så kan den kraft som fixerar fordonets ramhalvor till varandra regleras eller styrs. Detta medför att positioneringsanordningens fjädrande och dämpande egenskaper kan regleras för att passa olika körsituationer.

Vid en andra vidareutveckling av någon av de uppfinningsenliga metoderna så kan fordonshalvorna övergå från det fördefinierade grundläget till ett odefinierat läge vid minst en första fördefinierad händelse. Detta innebär att fordonshalvorna kan rotera fritt i förhållande till varandra. Detta är önskvärt t.ex. vid körning i ojäm terräng då risk finns att fordonet kommer att välta. Frikopplas vridmidjan så kan den bakre ramhalvan tillåtas välta utan att hytten med föraren välter. Denna frikoppling kan utlösas då ett

fördefinierat värde överskrids. Detta värde kan t.ex. vara en funktion där en eller flera av storheterna tryck i en cylinder, vinkel på fordonet, vinkelskillnad mellan ramhalvorna, hastighet på fordonet eller aktuell svängradie ingår. Fördelaktigt är att låta frikoppling ske under en viss tid, dvs med en viss dämpning, så att frikopplingen sker mjukt.

Vid en tredje vidareutveckling av någon av de uppfinningsenliga metoderna så kan fordonssektionerna övergå från ett odefinierat läge till det fördefinierade grundläget vid minst en andra fördefinierad händelse. Detta innebär att positioneringsanordningen intar ett fixerat eller dämpande tillstånd från det frikopplade tillståndet. Detta kan vara önskvärt t.ex. vid körning på jämn väg då hastigheten ökar för att stabilisera fordonet. Denna övergång till ett fixerat eller fjädrande tillstånd kan påbörjas då ett fördefinierat värde uppnås. Detta värde kan t.ex. vara en funktion där en eller flera av storheterna tryck i en cylinder, vinkel på fordonet, vinkelskillnad mellan ramhalvorna, hastighet på fordonet eller aktuell svängradie ingår. Fördelaktigt är att låta fixeringsförloppet ske under en viss tid så att fixeringen sker mjukt. Det är också möjligt att spärra denna automatiska fixeringsmöjlighet då ett fördefinierat värde överskrids, t.ex. då ramhalvorna är roterade mer än ett visst antal grader till varandra.

Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytterligare varianter och modifikationer är tänkbara inom ramen för efterföljande patentkrav. En positioneringsanordning enligt uppfinningen kan t.ex.



18. JUN. 2001 9:07

VTD PATENT +46 31 820040  
VTD PATENT

NR. 4544 S. 26

Ink. t. Patent- och reg.verket

24

2001-06-18

Huvudfaxen Kasson

användas även för andra mekaniska strukturer där två  
strukturdelar är roterbara i förhållande till varandra.

7  
6  
5  
4  
3  
2  
1  
0

Ink. t. Patent- och reg.verket

25

2001-06-18

Huvudfaxen Kassan

## PATENTKRAV

1. Fordon (1) med en första och en andra fordonssektion (3, 4) vilka är förbundna med en vridmidja, och med en positioneringsanordning (2) innefattandes minst ett ställdon (5; 6; 18),  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningen (2) innefattar minst ett manövreringsmedel (7; 8; 17) manövrerat av det minst ett nämnda ställdonet (5; 6; 18) för att positionera nämnda första och andra fordonssektioner (3, 4) i ett i förhållande till varandra fördefinierat grundläge.
2. Fordon enligt krav 1,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
positioneringsanordningen (2) har ett aktivt och ett inaktivt tillstånd, där fordonssektionerna (3, 4) är fixerade i det fördefinierade grundläget relativt varandra då positioneringsanordningen (2) är i sitt aktiva tillstånd och där fordonssektionerna (3, 4) är fritt roterbara i förhållande till varandra då positioneringsanordningen (2) är i sitt inaktiva tillstånd.
3. Fordon enligt krav 1 eller 2,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningens manövreringsmedel är två länkarmar (7, 8) manövrerade av det minst ett nämnda ställdonet (5; 6).
4. Fordon enligt något av kraven 1 till 3,  
k ä n n e t e c k n a t därav,

2001-06-18

26

Huvudfaxen Kossan

att positioneringsanordningen (2) innefattar positioneringsmedel (14) som definierar det fördefinierade grundläget.

5 5. Fordon enligt krav 1,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningens manövreringsmedel är en kuggtandsanordning (17) manövrerad av det minst ett nämnda ställdonet (18).

10

6. Fordon enligt krav 5,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att förbindelsen mellan kuggtandsanordningen (17) och ställdonet (18) är utförd som en torosionsfjäder.

15

7. Fordon enligt något av kraven 5 eller 6,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningen (2) innefattar en eller flera bromsanordningar (22; 23).

20

8. Fordon enligt något av kraven 1 till 7,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningen (2) även har ett halvaktivt tillstånd, där den kraft som ställdonet eller  
25 ställdonen (5; 6; 18) verkar med är reglerbar eller styrbar.

9. Fordon enligt något av kraven 1 till 8,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
30 att positioneringsanordningen (2) kan övergå från det aktiva eller halvaktiva tillståndet till det inaktiva tillståndet vid minst en första fördefinierad händelse.

10. Fordon enligt något av kraven 1 till 9,

2001-06-18

Huvudfaxen Kassen

27

k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningen (2) kan övergå från det  
inaktiva tillståndet till det aktiva eller halvaktiva  
tillståndet vid minst en andra fördefinierad händelse.

5

11. Fordon enligt något av kraven 1 till 10,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att den första eller andra fördefinierade händelsen är  
en funktion av någon eller några av storheterna kraft,  
10 vinkel, hastighet, tryck, acceleration eller lutning.

12. Fordon enligt något av kraven 1 till 11,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningen (2) är uppdelad i flera  
15 sektioner.

13. Fordon enligt något av kraven 1 till 12,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningen (2) är koncentriskt lagrad  
20 kring en vridmidjelagring (15).

14. Fordon enligt något av kraven 1 till 13,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningens manövreringsmedel  
25 innefattar minst ett elastiskt element av t.ex. gummi.

15. Fordon enligt något av kraven 1 till 14,  
k ä n n e t e c k n a t därav,  
att positioneringsanordningens manövreringsmedel är  
30 hydrauliskt eller elektriskt.

16. Metod för att på ett vridmidje-fordon (1)  
positionera en första och en andra fordonssektion (3, 4)

1 ett i förhållande till varandra fördefinierat  
grundläge,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att med minst ett ställdon (5; 6; 18) manövrera minst en  
5 av fordonssektionerna (3; 4) till det fördefinierade  
grundläget.

17. Metod enligt krav 16,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
10 att, då fordonssektionerna (3; 4) är i det  
fördefinierade grundläget, fixera fordonssektionerna  
till varandra.

18. Metod enligt krav 16 eller 17,  
15 k ä n n e t e c k n a d därav,  
att med minst ett ställdon (5; 6) föra två länkar (7,  
8) positionerade på den första fordonssektionen (3) mot  
2 anliggningsytor (12, 13) positionerade på den andra  
fordonssektionen (4).

20  
19. Metod enligt krav 16 eller 17,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
att med ett ställdon (18) vrida ett kugghjul (17)  
positionerat på den första fordonssektionen (3) mot ett  
25 kuggsegment (16) positionerat på den andra  
fordonssektionen (4).

20. Metod enligt något av kraven 16 till 19,  
k ä n n e t e c k n a d därav,  
30 att den kraft som ställdonet eller ställdonen (5; 6; 18)  
verkar med är reglerbar.

21. Metod enligt något av kraven 16 till 20,  
k ä n n e t e c k n a d därav,



Ink. t. Patent- och reg.verket

30

2001-06-18

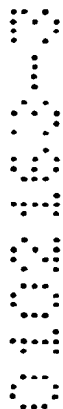
Huvudfaxen Kassan

**SAMMANDRAG**

Uppfinningen avser ett fordon med en första och en andra fordonssektion vilka är förbundna med en vridmidja och med en positioneringsanordning innefattandes minst ett ställdon och där positioneringsanordningen innefattar minst ett manövreringsmedel manövrerat av det minst ett nämnda ställdonet för att positionera nämnda första och andra fordonssektioner i ett i förhållande till varandra fördefinierat grundläge.

10

(Fig. 1)



Ink. t. Patent- och reg.verket  
2001-06-18  
Huvudfaxen Kassa

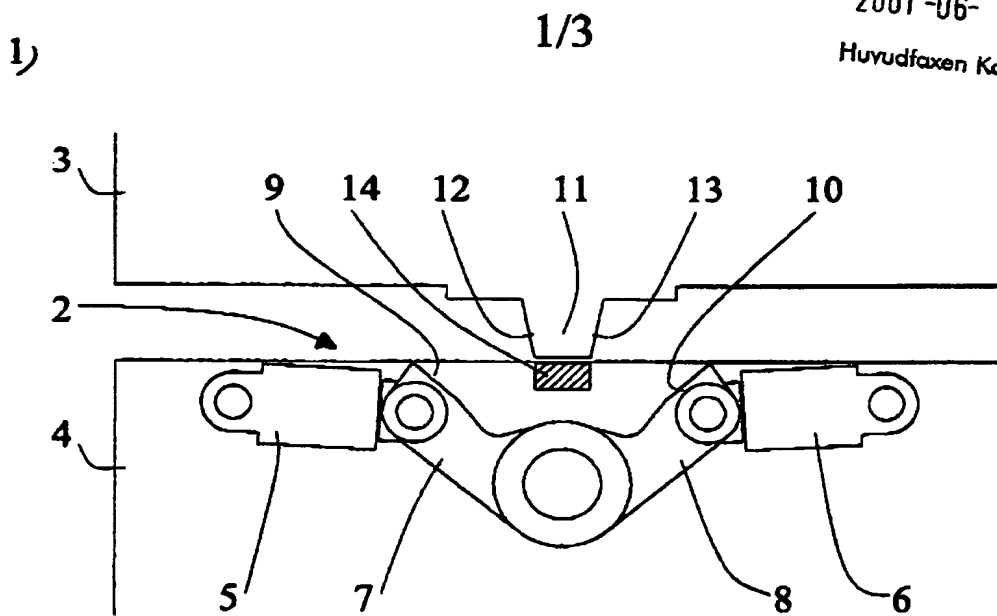


Fig. 1

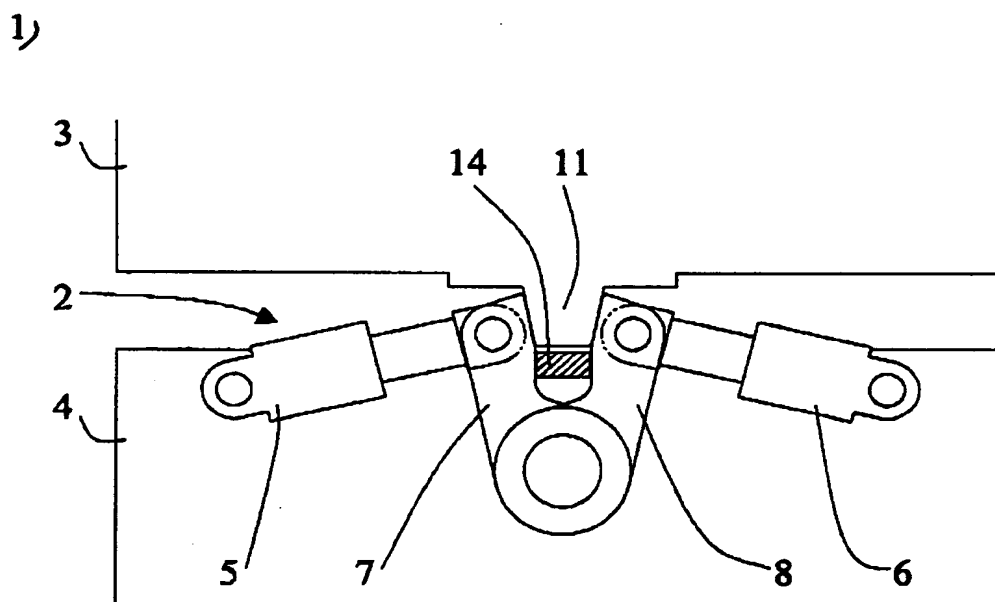


Fig. 2

3  
2  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14

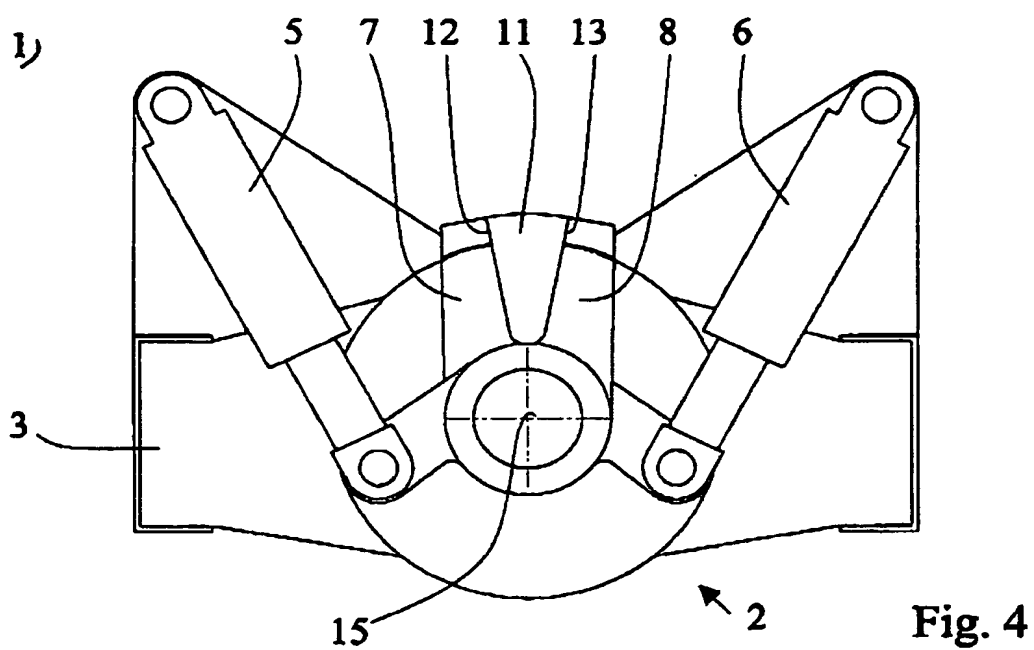
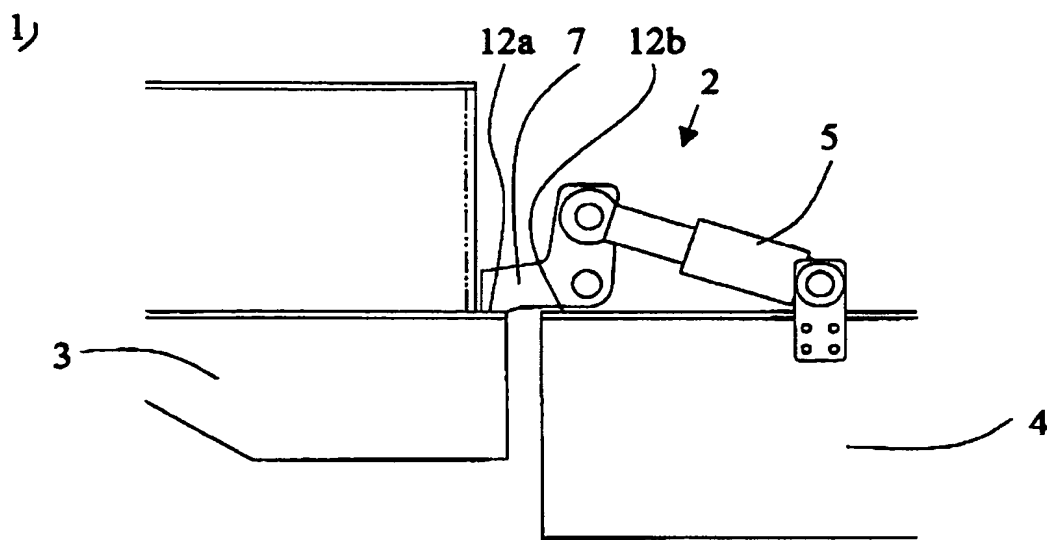


Ink. t. Patent- och rönnverket

2001-06-18

**Huvudfaxen Kassin**

2/3



Ink. t. Patent- och reg. verket

2001-06-18

Huvudfaxen Kassan

3/3

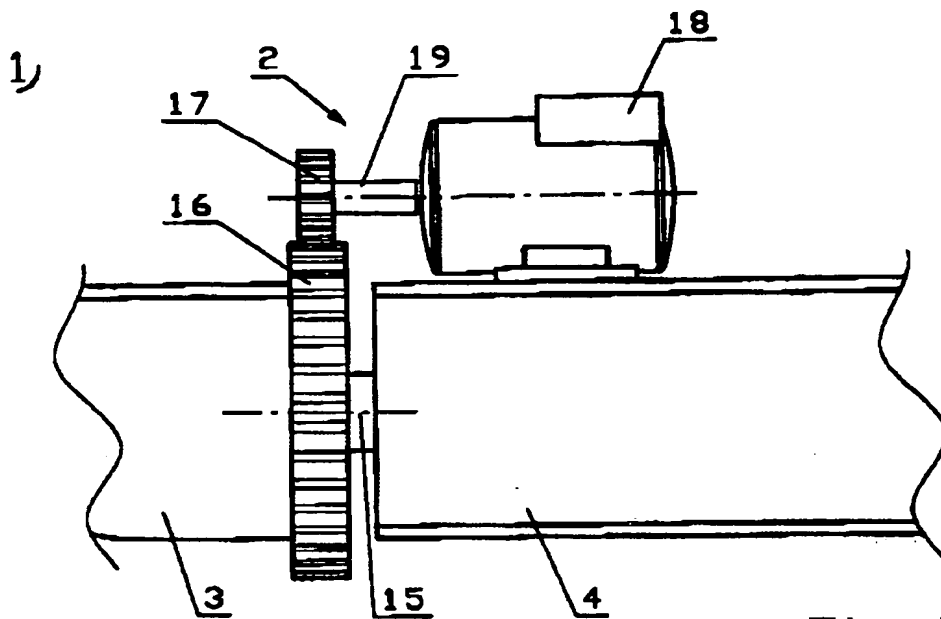


Fig. 5

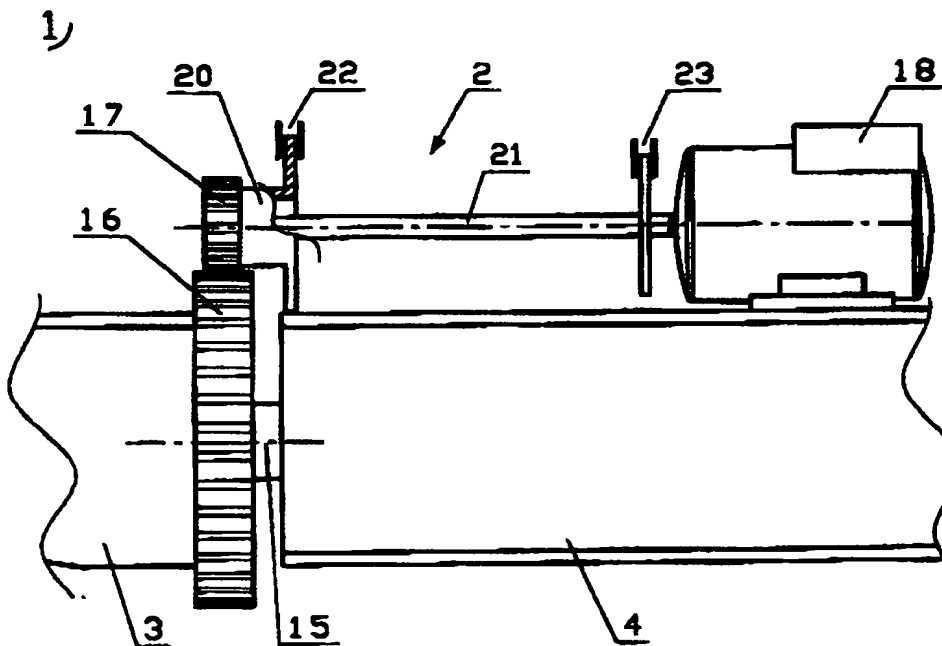


Fig. 6